

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Matematika I. KMEMA11TNC, KMEMA11ONC</b>		<b>Kreditérték: 6</b>		
Nappali tagozat, 2016/2017. tanév I. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Judit	Oktató:	Dr. Baróti György	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldunk meg, mellyel hozzájárulunk a hallgatók fogalomalkotási és probléma megoldási képességeinek fejlesztéséhez.				
<i>Tematika:</i> Lineáris algebra. Komplex számok. Vektoralgebra. Számsorozatok. Egyváltozós valós függvények és differenciál- és integrálszámításuk. Többváltozós függvények és differenciálszámításuk.				
<b>Témakör:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
<i>Komplex számok</i> A komplex szám fogalma, három alakja, ábrázolása a Gauss-féle számsíkon. Műveletek algebrai alakban. Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban. Villamosságtani alkalmazások.			<b>1.</b>	<b>3+2</b>
<i>Lineáris algebra I.</i> Determináns fogalma és legfontosabb tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása Cramer-szabállyal és Gauss-módszerrel.			<b>2.</b>	<b>3+2</b>
<i>Lineáris algebra II.</i> Mátrix fogalma. Speciális mátrixok. Műveletek mátrixokkal.			<b>3.</b>	<b>3+2</b>
<i>Vektorgeometria.</i> Vektor fogalma, műveletek vektorokkal (összeadás, kivonás, skalárral szorzás, skaláris- és vektoriális szorzat). A vektor koordinátái. Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal. Alkalmazások (sík egyenlete, egyenes egyenlete, munka és forgatónyomaték számolása stb.).			<b>4.</b>	<b>3+2</b>
<i>Számsorozatok.</i> Számsorozat fogalma. Korlátosság, monotonitás, torlódási pont, határérték, konvergencia, divergencia. Nevezetes sorozatok (mértani sorozat, $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ stb.)			<b>5.</b>	<b>3+2</b>
<i>Egyváltozós valós függvények I.</i> A függvény általános fogalma. Inverz függvény. Összetett függvény. Egyváltozós valós függvények. Korlátosság, monotonitás, paritás, periodicitás, konvexitás és inflexiós pont, helyi szélsőértékek. Határérték véges helyen, illetve $\pm\infty$ -ben. Jobb- és baloldali- határérték. Folytonosság. Elemi alapfüggvények (hatvány-, exponenciális-, trigonometrikus- függvények) és inverzeik.				

<p><i>Egyváltozós valós függvények II.</i></p> <p>Hiperbolikus függvények és inverzeik. Nevezetes határértékek (<math>\frac{\sin x}{x}, \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x</math> stb.)</p> <p><i>Differenciálszámítás I.</i></p> <p>A differenciálhányados fogalma, geometriai és fizikai jelentése.</p> <p>Az elemi alapfüggvények deriváltjai.</p> <p>Általános differenciálási szabályok: állandóval szorzott függvény, függvények összegének (különbségének), szorzatának és hányadosának differenciálási szabálya. Az összetett függvény és az inverz függvény differenciálási szabálya.</p> <p>Magasabb rendű deriváltak.</p>	<b>5*.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>1. Zárthelyi.</i></p>	<b>6.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>Differenciálszámítás II.</i></p> <p>Középértéktételek. Bernoulli-L'Hospital-szabály.</p> <p>Függvényvizsgálat differenciálszámítás segítségével: monotonitás, helyi szélsőérték hely kapcsolata az első, konvexitás, konkávitás és inflexió pont kapcsolata a második deriváltakkal. Példák teljes függvényvizsgálatra.</p>	<b>7.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>Pihenőnap.</i></p>	<b>8*.</b>	
<p><i>Differenciálszámítás III.</i></p> <p>További példák függvényvizsgálatra. Szélsőérték feladatok. Érintő, normális, pillanatnyi sebesség, gyorsulás stb.</p> <p>A differenciálhatóság ekvivalens definíciói. A differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Differenciál. Véges növekmények tétele.</p> <p><i>Többváltozós valós függvények.</i></p> <p>Többváltozós valós függvény fogalma és parciális deriváltjai.</p>	<b>9.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>Határozatlan integrálok I.</i></p> <p>A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma. A határozatlan integrál tulajdonságai. Alapintegrálok.</p> <p>Néhány fontos integráltípus:</p> $\int f(ax + b) dx, \int f^n \cdot f' dx, \int \frac{f'}{f} dx, \int f(g(x)) \cdot g'(x) dx \cdot$ <p>Trigonometrikus függvények integráljai.</p> <p>Parciális integrálás.</p>	<b>10.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>Rektori szünet.</i></p>	<b>11.</b>	
<p><i>2. Zárthelyi</i></p>	<b>12.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>Határozatlan integrálok II..</i></p> <p>Racionális törtfüggvény integrálása (résztörtek összegére bontás).</p> <p>Integrálás helyettesítéssel: <math>\left(\int R(\sqrt{ax + b}) dx, \int R(e^x) dx, \int R(\sin x, \cos x) dx \text{ stb.}\right)</math></p>	<b>13.</b>	<b>3+2</b>
<p><i>Határozott integrálok.</i></p> <p>Riemann-integrál (fogalma, néhány integrálható függvényosztály).</p> <p>Newton-Leibniz-tétel . Néhány alkalmazás (terület, ívhossz, forgástest térfogata)</p> <p>Összefoglalás, vizsgára felkészítés.</p>	<b>14.</b>	<b>3+2</b>

### Félévközi követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon a **részvétel kötelező**. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ-ben megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért **nem kap aláírást, letiltjuk, nem pótolhat**.

A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során a megszerezhető 100 pontból legalább 50 pontot elért. A zárthelyi dolgozatokat (kivéve a pót zárthelyit) az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	<b>Időpont</b>	<b>Időtartam</b>	<b>Szerezhető max. pontszám</b>	<b>Témák</b>
1. zh	okt. 17.	45 perc	50 pont	Lineáris egyenletrendszerek. Komplex számok. Vektorgeometria.
2. zh	nov. 28.	45 perc	50 pont	Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása.
zh pótlás	dec. 9.	45(90) perc	50(100) pont	A pótlandó zh(k) témája.

#### **A pótlás módja:**

Pótolni csak az a hallgató pótolhat, akit nem tiltottak le.

Bármely hallgató, aki mindkét zárthelyit megírta vagy igazoltan hiányzott az egyik vagy mindkét zárthelyiről, a pót zárthelyi időpontjában az egyik vagy másik vagy mindkét zárthelyit újra megírhatja és ekkor ennek (ezeknek) az eredménye számít (tehát rontani is lehet).

- Az a hallgató, aki a szorgalmi időszakban nem szerzett aláírást, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikében, egy előre megadott időpontban kísérletet tehet a javításra. Ekkor mind a két zárthelyit kell újra megírnia.

#### **A vizsga módja:** írásbeli

A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte.

A vizsgadolgozat feladatokat (50 pont) és elméleti kérdéseket (20 pont) tartalmaz. A feladatokra 60 perc, az elméleti kérdésekre 15 perc áll rendelkezésre. Az a hallgató, aki a vizsgán 35 pontnál kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap. Ha legalább 35 pontot ér el és az aláírást nem az aláíráspótló vizsgán szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához hozzáadjuk a zárthelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 30%-át. Ha az aláírást aláíráspótló vizsgán szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához 15 pontot adunk hozzá. Az így kialakuló pontszámból a hallgatók az alábbi táblázat szerint kapják a vizsgajegyet:

<b>Pontszám</b>	<b>Vizsgajegy</b>
86 - 100	jeles (5)
74 - 85	jó (4)
62 - 73	közepes (3)
50 - 61	elégséges (2)
0 - 49	elégtelen (1)

**Egyéb:** A zárthelyin és a vizsgán semmilyen elektronikus segédeszköz (számológép, mobiltelefon stb.) nem használható. A zárthelyin és a vizsgán (kivéve a vizsga elméleti kérdéseket tartalmazó részét) használható táblázat, de csak az előadó honlapjáról letöltött táblázat engedélyezett (<http://www.uni-obuda.hu/users/barotig/tablamatI.pdf> ).

#### Irodalom

Kötelező:

*Tankönyvek:*

1. Scharnitzky V.: Vektorgeometria és lineáris algebra, NTK 1999
2. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998

*Példatár:*

3. Dr. Baróti Gy. - Kis M. - Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.:  
Matematika Feladatgyűjtemény, BMF 1190, Bp. 2005

Ajánlott:

*Tankönyvek:*

- Zoller V.-Rudas I.: Analízis I., Egyváltozós kalkulus BMF NIK 5006, Bp. 2005  
Szász Gábor: Matematika I-II-III., NTK 1995  
Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Műszaki KK, 1995  
Bárczy Barnabás: Integrálszámítás Műszaki KK 1995

*Példatár:*

- Scharnitzky V.: Matematikai feladatok, NTK 1996

#### Egyéb segédlet

1. Dr. Baróti Gy. - Makó M. - Sréterné dr. Lukács Zs: Matematika I. DVD. BMF Budapest, 2005
2. <http://www.uni-obuda.hu/users/barotig/>
3. <https://elearning.uni-obuda.hu/> - Elektronikus tananyagok

Budapest, 2016. 06. 10.

Dr. Baróti György (a tárgy oktatója)